

Università	Università di PISA
Classe	LM-40 - Matematica
Nome del corso	<b>MATEMATICA</b> modifica di: MATEMATICA (1205960)
Nome inglese	Mathematics
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	WMA-LM^2009^PDS0-2009^1059 Modifica
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	08/05/2009
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	23/06/2009
Data di approvazione della struttura didattica	01/04/2009
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	02/04/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	09/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	28/01/2009 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	<a href="http://www.dm.unipi.it/laurea_matematica">http://www.dm.unipi.it/laurea_matematica</a>
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	MATEMATICA
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-40 Matematica**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- avere una solida preparazione culturale di base nell'area della matematica e una buona padronanza dei metodi propri della disciplina;
- conoscere approfonditamente il metodo scientifico di indagine; avere una elevata preparazione scientifica ed operativa delle discipline che caratterizzano la classe;
- avere conoscenze matematiche specialistiche, anche nel contesto di altre scienze, dell'ingegneria e di altri campi applicativi, a seconda degli obiettivi specifici del corso di studio;
- essere in grado di analizzare e risolvere problemi complessi, anche in contesti applicativi;
- avere specifiche capacità per la comunicazione dei problemi e dei metodi della matematica;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- avere capacità relazionali e decisionali, ed essere capaci di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.

I laureati nei corsi di Laurea magistrale della classe potranno esercitare funzioni di elevata responsabilità con compiti di ricerca sia scientifici che applicativi anche nella costruzione e nello sviluppo computazionale di modelli matematici. La loro attività si potrà svolgere in ambiti di interesse, ambientale, sanitario, industriale, finanziario, nei servizi, nella pubblica amministrazione nonché nei settori della comunicazione matematica e della scienza.

Ai fini indicati, i corsi di Laurea Magistrale della classe comprendono

attività formative che si caratterizzano per un particolare rigore logico e per un livello elevato di astrazione, in particolare su temi specialistici della matematica;

possono prevedere attività di laboratorio computazionale e informatico, in particolare dedicate alla conoscenza di applicazioni informatiche, ai linguaggi di programmazione e al calcolo;

possono prevedere, in relazione a obiettivi specifici attività esterne, come tirocini formativi presso aziende e laboratori, e soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;

#### **Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

La struttura del Corso di Laurea Specialistica in Matematica ex DM 509/99 si è rivelata soddisfacente, come dimostrato dall'incremento del numero di iscritti e dalla capacità di attrazione di iscritti provenienti anche da corsi di laurea non di matematica. Le modifiche effettuate sono dovute principalmente al passaggio da un ordinamento costruito su 300 cfu a un ordinamento costruito su 120 crediti, e ad alcuni interventi di razionalizzazione dell'offerta formativa visibili soprattutto a livello di regolamento.

#### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica è l'unico della classe LM-40 ed è la trasf. dell'omonima LS ex DM 509; esso fornisce strumenti matematici più avanzati sia per rispondere alle esigenze delle altre discipline, sia per comprendere gli autonomi sviluppi della matematica stessa. Non si è ravvisata la necessità di modifiche di rilievo rispetto al precedente corso specialistico, dato l'esito soddisfacente in termini di formazione e di immatricolazioni. Il corso è organizzato in due curricula (Generale ed Applicativo). Sono previsti requisiti curriculari e di preparazione per l'accesso, i secondi sulla base di una verifica condotta dal CCdS, cui può seguire la richiesta di svolgere

ulteriori attività formative prima dell'iscrizione.

Sono da valutare positivamente:

- ob. form. spec. coerenti con ob. apprend. (descr. Dublino)
  - il rispetto dei requisiti minimi di cui all'art 6 D.M. 544/2007;
  - la percentuale di "docenti equivalenti", pari a 0,94;
  - la sostenibilità del complesso dei CdS proposti dalla Facoltà;
  - la coerenza dell'attività di ricerca svolta dai docenti del CdS con gli obiettivi formativi;
  - la compatibilità dell'offerta formativa con le strutture;
  - la progettazione di politiche di accesso (verifica dei requisiti di ammissione ed attività di recupero).
- Il NVA esprime parere favorevole alla trasf. del CdLM in Matematica, per le motivazioni sopra esposte.

### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in MATEMATICA.

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Gli studi "Matematica... perché no?"

(2006, Pisa, [www.dm.unipi.it/www2/user/contenuto\\_u.php?id\\_menu=10&id\\_contenuto=95&id\\_sede=2](http://www.dm.unipi.it/www2/user/contenuto_u.php?id_menu=10&id_contenuto=95&id_sede=2)) e

"I mestieri del matematico" (2007, Genova, [mestieri.dima.unige.it](http://mestieri.dima.unige.it))

hanno confermato la correttezza della presenza di curriculum differenziati:

generale per la formazione teorica e la ricerca, e applicativo, più professionalizzante e con vocazione computazionale.

Il corso di studio, in previsione del riesame annuale, nell'intento di verificare e valutare gli interventi mirati al miglioramento del corso stesso effettuerà nuove consultazioni con le organizzazioni maggiormente rappresentative nel settore di interesse.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Uno dei principali pregi della Matematica è la sua flessibilità, la sua capacità di rispondere efficacemente alle esigenze di altre discipline sviluppandosi al contempo vigorosamente seguendo stimoli puramente interni. Il corso di Laurea Magistrale in Matematica di questo Ateneo intende fare propria questa flessibilità, offrendo sia percorsi formativi adatti alle esigenze di sviluppo interno della Matematica (per esempio all'interno del curriculum generale) sia percorsi formativi in proficuo contatto con altre discipline (per esempio all'interno del curriculum applicativo). In particolare, il corso è esplicitamente rivolto non solo a laureati in Matematica, ma anche a laureati in Fisica, Informatica, Ingegneria, Filosofia e altre discipline, con percorsi formativi che possano preparare:

- laureati magistrali con avanzate conoscenze specifiche in uno o più settori della Matematica;

- laureati magistrali con conoscenze specifiche in uno o più settori della Matematica, strettamente collegate a campi applicativi;

laureati magistrali, originariamente provenienti da altre discipline, che integrino le proprie conoscenze specifiche con solide e ampie conoscenze di base nel campo della Matematica.

Tali laureati magistrali potranno accedere

- a un dottorato di ricerca in discipline matematiche,

- a un dottorato di ricerca in discipline che abbiano la necessità di una solida base matematica (come Fisica, Informatica, Ingegneria, Economia o altro),

- a un lavoro qualificato con funzioni di alta responsabilità in ambito aziendale, in strutture di ricerca pura o applicata, in industrie ad alta tecnologia;

- all'insegnamento secondario, seguendo i percorsi previsti dalle normative vigenti.

I percorsi formativi della Laurea Magistrale in Matematica mantengono una parte istituzionale in comune e hanno una parte specifica per i diversi campi di specializzazione. Ogni studente dovrà infatti inserire nel proprio piano di studi quattro insegnamenti, costruiti con l'obiettivo di fornire conoscenze approfondite utili per qualsiasi percorso lo studente voglia seguire, scelti fra i seguenti: ISTITUZIONI DI ALGEBRA (MAT/02); ISTITUZIONI DI GEOMETRIA (MAT/03); ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA (MAT/05); ISTITUZIONI DI PROBABILITÀ (MAT/06); ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA (MAT/07); ISTITUZIONI DI ANALISI NUMERICA (MAT/08). Inoltre, gli studenti potranno completare la propria specializzazione scegliendo fra i numerosi insegnamenti di livello avanzato offerti in tutti i campi della matematica e in discipline affini quali Fisica e Informatica.

Il percorso di studi copre tre aree di apprendimento principali:

1) Matematica fondamentale, in cui lo studente riceve conoscenze approfondite di matematica fondamentale, indispensabili per qualsiasi sviluppo successivo e per questo impartite negli insegnamenti istituzionali ISTITUZIONI DI ALGEBRA (MAT/02); ISTITUZIONI DI GEOMETRIA (MAT/03); ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA (MAT/05), almeno due dei quali obbligatori per ogni studente, con eventuali approfondimenti possibili usando insegnamenti di livello avanzato, soprattutto per gli studenti che seguono il curriculum generale.

2) Matematica modellistico-applicativa, in cui lo studente riceve le conoscenze approfondite necessarie per l'uso e lo sviluppo di modelli matematici, e per questo impartite negli insegnamenti istituzionali ISTITUZIONI DI PROBABILITÀ (MAT/06); ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA (MAT/07); ISTITUZIONI DI ANALISI NUMERICA (MAT/08), almeno uno dei quali obbligatori per ogni studente, con eventuali approfondimenti possibili usando insegnamenti di livello avanzato, soprattutto per gli studenti che seguono il curriculum applicativo.

3) Comprensione trasversale, in cui lo studente impara a leggere, comprendere e poi esporre ad altri argomenti avanzati di Matematica e di altre discipline affini; questo si ottiene tramite le prove finali previste degli insegnamenti di livello avanzato, spesso svolte in forma seminariale, e soprattutto tramite la prova finale, consistente esattamente nell'esposizione autonoma scritta e orale di risultati recenti, possibilmente originali, di ricerca matematica o di applicazione della ricerca matematica.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

I laureati magistrali in Matematica:

- (a) sono in grado di elaborare autonomamente dimostrazioni rigorose di enunciati complessi a partire da ipotesi ben formulate;
- (b) sono in grado di riconoscere la correttezza di dimostrazioni complesse, e di individuare con sicurezza ragionamenti fallaci;
- (c) sono in grado di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete di ricerca derivanti da altre discipline, e di usare tali modelli per avvicinarsi alla comprensione e alla soluzione del problema originale;
- (d) hanno esperienza di lavoro di gruppo, ma sanno anche lavorare bene autonomamente.

Tutte le attività formative del Corso di Laurea Magistrale in Matematica concorrono al raggiungimento degli obiettivi (a) e (b), che caratterizzano in modo particolare la preparazione del laureato magistrale in Matematica. Le attività affini e integrative previste dal corso di Laurea Magistrale, in settori scientifico-disciplinari non di Matematica, concorrono al raggiungimento dell'obiettivo (c) soprattutto per i percorsi con una maggiore attenzione verso gli aspetti computazionali e le applicazioni della matematica. Le attività di tipo seminariale o di preparazione alle prove scritte sono tipicamente svolte in piccoli gruppi, mentre in altre attività formative prevale il lavoro autonomo dello studente, in modo da permettere il raggiungimento dell'obiettivo (d).

#### **Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati magistrali in Matematica:

- (a) sono in grado di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti settori avanzati della Matematica, sia proprie sia di altri autori, a un pubblico specializzato o generico, nella propria lingua e in inglese, sia in forma scritta che orale;
- (b) sono in grado di dialogare con esperti di altri settori, riconoscendo la possibilità di formalizzare matematicamente situazioni di interesse applicativo, industriale o finanziario e formulando gli adeguati modelli matematici a supporto di attività in svariati ambiti.

L'obiettivo (a) è raggiunto sia mediante le prove d'esame di tipo seminariale previste in alcuni insegnamenti che soprattutto con la prova finale; in particolare, per quanto riguarda la lingua inglese, gli **insegnamenti** faranno uso abituale di testi in lingua inglese, ed è esplicitamente prevista la possibilità che l'elaborato scritto finale sia redatto in lingua inglese. L'obiettivo (b) è raggiunto principalmente tramite le attività formative affini e integrative previste in settori scientifico-disciplinari non di Matematica, soprattutto per i percorsi con una maggiore attenzione verso gli aspetti computazionali e le applicazioni della Matematica.

#### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

I laureati magistrali in Matematica:

- (a) sono in grado di accedere al dottorato di ricerca, sia in Matematica che in altre discipline, con un alto grado di autonomia;
  - (b) hanno una mentalità flessibile, e sono in grado di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, a un livello qualificato, adattandosi facilmente a nuove problematiche.
- Tutte le attività formative del Corso di Laurea Magistrale in Matematica concorrono al raggiungimento di questi obiettivi, che caratterizzano in modo particolare la preparazione del laureato magistrale in Matematica.

#### **Conoscenze richieste per l'accesso**

##### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per l'ammissione al corso di Laurea Magistrale in Matematica è richiesto il possesso di laurea o di diploma universitario di durata almeno triennale, o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, e degli specifici requisiti curriculari confermati il possesso di sufficienti conoscenze di base di Matematica e della lingua inglese, e descritti nel Regolamento Didattico del corso di laurea magistrale.

Inoltre sarà effettuata una verifica della personale preparazione dello studente, basata su un esame del curriculum pregresso e su un eventuale colloquio orale, con modalità dettagliate nel Regolamento Didattico del corso di laurea magistrale. Tenendo conto delle specificità della preparazione iniziale, secondo modalità previste nel Regolamento Didattico del corso di laurea magistrale, l'ammissione potrà essere subordinata alla scelta da parte dello studente di un piano di studio, concordato con il Consiglio del Corso, che comunque dovrà essere conforme all'Ordinamento Didattico.

#### **Caratteristiche della prova finale**

##### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale del corso di Laurea Magistrale in Matematica consiste nella stesura di una tesi (in italiano o in inglese) elaborata in modo originale dallo studente con l'assistenza di almeno un docente (relatore), eventualmente esterno al corso di studi, e in una esposizione orale conclusiva del lavoro svolto. La prova finale verrà valutata in base alla originalità dei risultati, alla padronanza dell'argomento, all'autonomia e alla capacità espositiva e di ricerca bibliografica mostrate dal candidato. La redazione della tesi può eventualmente avvenire anche all'interno di un tirocinio formativo (stage) presso aziende o laboratori esterni, o durante soggiorni di studio presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali.

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Matematico applicato</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b>            Funzioni di elevata responsabilità nella costruzione e analisi di modelli matematici di varia natura e nella progettazione ed analisi di metodi per la loro risoluzione in vari ambiti applicativi, e più precisamente nelle aree di: ambiente e meteorologia; banche, assicurazioni e finanza; editoria e comunicazione scientifica; logistica e trasporti; biomedica e sanitaria; e in ogni ambito in cui sia necessario l'utilizzo di modelli matematici.</p>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b>            Mentalità flessibile, approfondite competenze computazionali e informatiche, una buona dimestichezza con la gestione, l'analisi e il trattamento di dati numerici, e capacità di creare, analizzare e gestire modelli matematici. Capacità di rapido inserimento in ambiti lavorativi diversi e di apprendimento e progettazione creativa di nuove tecniche professionali.</p>
<p><b>sbocchi professionali:</b>            Aziende e ditte in ambiti applicativi, scientifici, industriali, aziendali, nei servizi e nella pubblica amministrazione.</p>
<b>Matematico divulgatore</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b>            Funzioni di elevata responsabilità nei settori della comunicazione della Matematica e della scienza. Funzioni di insegnamento.</p>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b>            Capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti settori avanzati della Matematica, sia proprie sia di altri autori, a un pubblico specializzato o generico, nella propria lingua e in inglese, in forma sia scritta sia orale.</p>
<p><b>sbocchi professionali:</b>            Collaborazione (continuativa, a contratto, o free-lance) con case editrici, giornali, riviste, radio, televisioni, siti web, e in generale aziende di comunicazione e informazione multimediale. Si può prevedere come occupazione anche l'insegnamento nella scuola, una volta completato il processo di abilitazione all'insegnamento e superati i concorsi previsti dalla normativa vigente.</p>
<b>Matematico ricercatore</b>
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b>            Effettuare ricerche originali in ambito matematico.</p>
<p><b>competenze associate alla funzione:</b>            Capacità di produrre dimostrazioni rigorose di risultati matematici anche non correlati con risultati già conosciuti; capacità di risolvere teoricamente problemi complessi nei settori della Matematica di specializzazione e di costruire e analizzare metodi appropriati di risoluzione esplicita.</p>
<p><b>sbocchi professionali:</b>            Inserimento nella ricerca tramite la prosecuzione degli studi nei corsi di Dottorato di Ricerca, in Matematica o in altre discipline scientifiche.</p>
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematici - (2.1.1.3.1)</li> <li>• Statistici - (2.1.1.3.2)</li> <li>• Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)</li> <li>• Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)</li> <li>• Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.1.1.4.3)</li> <li>• Tecnici statistici - (3.1.1.3.0)</li> <li>• Tecnici della gestione finanziaria - (3.3.2.1.0)</li> </ul>

**Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione****Matematica fondamentale****Conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Matematica, e in particolare quelli che seguono **il percorso più teorico del curriculum fondamentale**, hanno conoscenze approfondite nei principali settori della Matematica, soprattutto nel campo di specializzazione prescelto e in quelli più direttamente confinanti. Questo obiettivo sarà raggiunto tramite l'articolazione dei percorsi formativi in una parte comune, comprendente attività formative che forniscano conoscenze approfondite nei principali settori della Matematica fondamentale quali per esempio ISTITUZIONI DI ALGEBRA (MAT/02), ISTITUZIONI DI GEOMETRIA (MAT/03) e ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA (MAT/05), almeno **due dei quali devono essere presenti nel curriculum** di ogni laureato magistrale, tutti e tre nel caso **del curriculum generale**, e in una parte adattabile alle specifiche esigenze dello studente, comprendente insegnamenti di livello avanzato. In particolare, la valutazione del profitto prevederà per alcuni insegnamenti anche una prova scritta, e per altri una esposizione orale in forma di seminario.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Matematica:

- (a) sono in grado di produrre dimostrazioni rigorose di risultati matematici anche non correlati con risultati già conosciuti;
- (b) sono in grado di risolvere teoricamente problemi complessi nei settori della Matematica in cui sono specializzati e di costruire e analizzare metodi appropriati di risoluzione esplicita.

L'elevato rigore richiesto nella soluzione dei quesiti delle prove scritte, il lavoro individuale richiesto per superare gli esami, e soprattutto il lavoro di tesi finale, che comprende anche un autonomo lavoro di ricerca bibliografica e di raccolta di informazioni, consente il raggiungimento di questi obiettivi.

**Matematica modellistico-applicativa****Conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali, e in particolare quelli che hanno scelto **il curriculum** applicativo, hanno conoscenze approfondite nei principali settori della Matematica, soprattutto nel campo di specializzazione prescelto e in quelli direttamente confinanti, finalizzate all'uso e allo sviluppo dei principali metodi matematici applicabili anche in discipline non matematiche. Questo obiettivo sarà raggiunto tramite l'articolazione dei percorsi formativi in una parte comune, comprendente attività formative quali le ISTITUZIONI DI PROBABILITÀ (MAT/06), ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA (MAT/07), ISTITUZIONI DI ANALISI NUMERICA (MAT/08), di cui almeno una obbligatoria per tutti gli **studenti** e due obbligatorie per gli studenti **del curriculum** applicativo, che forniscono conoscenze approfondite nei principali settori della Matematica applicata, e in una parte adattabile alle specifiche esigenze dello studente comprendente insegnamenti di livello **avanzato**. Inoltre, **il curriculum** applicativo **potrebbe** comportare attività di laboratorio computazionale e informatico, in particolare dedicate alla conoscenza di modelli matematici nelle applicazioni, agli strumenti informatici e allo sviluppo dei metodi di risoluzione.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Matematica:

- (a) sono in grado di formalizzare matematicamente problemi anche complessi formulati nel linguaggio naturale, e di trarre profitto da questa formulazione per chiarirli o risolverli;
- (b) sono in grado di estrarre precise informazioni qualitative da dati quantitativi.

Inoltre, quelli che hanno scelto **il curriculum** applicativo sono in grado di scegliere e di utilizzare pienamente strumenti informatici e computazionali sia come supporto ai processi matematici, sia per acquisire ulteriori informazioni. Questi obiettivi sono raggiunti tramite gli insegnamenti di carattere più applicativo, quali per esempio ISTITUZIONI DI PROBABILITÀ (MAT/06), ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA (MAT/07), ISTITUZIONI DI ANALISI NUMERICA (MAT/08), **almeno** uno dei quali dev'essere presente nel **curriculum** di ogni laureato magistrale.

**Conoscenza trasversale****Conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Matematica sono capaci di leggere e comprendere testi avanzati di Matematica e di discipline affini, e di consultare e comprendere articoli di ricerca in Matematica.

Questo obiettivo sarà raggiunto tramite tutti gli insegnamenti del biennio, che faranno riferimento a uno o più testi avanzati di Matematica e anche ad articoli su riviste specializzate, e tramite la prova finale, che consiste nella stesura di una tesi (in italiano o in inglese) elaborata in modo originale dallo studente con l'assistenza di almeno un docente (relatore), eventualmente esterno al corso di laurea, e in una esposizione orale conclusiva del lavoro svolto.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Matematica sono in grado di esporre risultati di natura matematica anche complessi, sia già noti che originali, in modo soddisfacente per gli esperti del settore, e (ove l'argomento lo consenta) anche comprensibile ai non esperti, evidenziandone le eventuali applicazioni. Questo obiettivo sarà raggiunto tramite le prove di esame degli insegnamenti di livello avanzato, spesso svolte in forma seminariale, e soprattutto tramite la prova finale, consistente nell'esposizione autonoma scritta e orale di risultati recenti, possibilmente originali, di ricerca matematica o di applicazione della ricerca matematica.

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione teorica avanzata	MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica	18	45	15
Formazione modellistico-applicativa	MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	9	36	5
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 35:		54		

Totale Attività Caratterizzanti	54 - 81
---------------------------------	---------

**Attività affini**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 - Fisica della materia FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 - Astronomia e astrofisica FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 - Didattica e storia della fisica INF/01 - Informatica ING-IND/03 - Meccanica del volo ING-IND/06 - Fluidodinamica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza M-STO/05 - Storia della scienza e delle tecniche MAT/01 - Logica matematica MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/04 - Matematiche complementari MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa SECS-P/03 - Scienza delle finanze SECS-P/05 - Econometria SECS-S/01 - Statistica SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica SECS-S/03 - Statistica economica SECS-S/04 - Demografia SECS-S/05 - Statistica sociale SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	21	30	12

Totale Attività Affini	21 - 30
------------------------	---------

### Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		29	29
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		42 - 42	

### Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	117 - 153

### Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(MAT/01 MAT/02 MAT/03 MAT/04 MAT/05 MAT/06 MAT/07 MAT/08 MAT/09 )

Il corso di Laurea Magistrale in Matematica si propone di formare matematici specializzati in un campo specifico della matematica; le attività formative riguardanti gli altri campi della matematica svolgeranno quindi un ruolo di attività affini e integrative rispetto a quelle caratterizzanti il percorso specifico. Inoltre, il corso di Laurea Magistrale in Matematica è esplicitamente rivolto a studenti con lauree triennali in Fisica, Informatica, Ingegneria o altre discipline affini; questi studenti dovranno seguire percorsi costituiti principalmente da attività di settore scientifico-disciplinare matematico, in modo da integrare al meglio la loro preparazione. Per questi motivi è necessario includere i settori

MAT/0109 nelle attività affini e integrative del corso di laurea magistrale. In ogni caso però il Regolamento Didattico consentirà percorsi in cui fra le attività affini e integrative siano presenti anche settori scientifico-disciplinari non caratterizzanti.

### Note relative alle altre attività

### Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/06/2013